

**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР**  
**ДЕТАЛИ И ИЗДЕЛИЯ ИЗ ДРЕВЕСИНЫ И ДРЕВЕСНЫХ МАТЕРИАЛОВ**  
**МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТВЕРДОСТИ ЗАЩИТНО-ДЕКОРАТИВНЫХ ПОКРЫТИЙ ЦАРАПАНИЕМ**  
**Elements and products of wood and wood materials. Methods for determination of protective and decorative**  
**coatings hardness by scratching**  
**ГОСТ 27326-87 (СТ СЭВ 5093-85)**

Группа К29

ОКСТУ 5609

Срок действия

с 1 января 1989 года

до 1 января 1994 года

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ**

1. Разработан и внесен Министерством лесной, целлюлозно-бумажной и деревообрабатывающей промышленности СССР и Министерством высшего и среднего специального образования СССР.

Исполнители: А.Н. Кириллов, д-р. техн. наук; В.Г. Санаев, канд. техн. наук; Т.С. Вольнова, главный конструктор проекта; Л.Я. Гулина, вед. инженер; М.И. Соколова, вед. инженер.

2. Утвержден и введен в действие Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 17.06.1987 N 2107.

3. Стандарт содержит все требования СТ СЭВ 5093-85. В стандарт дополнительно включен метод 1.

4. Введен впервые.

5. Ссылочные нормативно-технические документы

-----Г-----	
Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта
-----+-----	
ГОСТ 7328-82	2
ГОСТ 7865-77	2

Настоящий стандарт распространяется на защитно-декоративные покрытия толщиной более 30 мкм на древесине и древесных материалах и устанавливает методы определения твердости царапанием для характеристики их эксплуатационных свойств.

Сущность метода 1 заключается в определении ширины царапины, оставленной иглой склерометра под действием нагрузки. Метод применяется при типовых испытаниях.

Сущность метода 2 заключается в определении нагрузки, под воздействием которой игла склерометра оставляет царапину шириной 50 мкм. Метод применяется при сравнительных испытаниях покрытий.

Стандарт не распространяется на пластифицированные покрытия.

## 1. ОТБОР ОБРАЗЦОВ

1.1. Определение твердости производят на образцах, вырезанных из деталей (изделий) или на образцах, изготовленных из тех же материалов, что и детали (изделия).

1.2. Для проведения испытаний берут три образца размером 100 x 100 мм.

1.3. Образцы, предназначенные для испытаний по методу 1, предварительно выдерживают не менее 3 ч в помещении при температуре воздуха (20 +/- 2) °С и относительной влажности (55 - 70)%.

Образцы, предназначенные для испытаний по методу 2, предварительно выдерживают не менее 3 дней в помещении при температуре воздуха (23 +/- 3) °С и относительной влажности (50 +/- 5)%.

## 2. СРЕДСТВА ИСПЫТАНИЙ

2.1. Для проведения испытаний применяются:

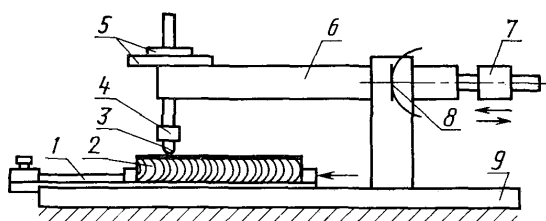
склерометр (черт. 1);

игла алмазная с углом (45 + 10)° и радиусом R = 15 +/- 3 мкм;

набор гирь массой 5; 10; 20; 50; 100 г по ГОСТ 7328-82;

микроскоп измерительный с общим увеличением не менее 50<sup>x</sup> (см. Приложение 1);

микрометр окулярный винтовой типа МОВ-1 - 15 по ГОСТ 7865-77.



1 - каретка; 2 - испытуемый образец; 3 - игла; 4 - держатель иглы; 5 - груз; 6 - коромысло; 7 - противовес; 8 - центр вращения коромысла; 9 - подставка

Черт. 1

## 3. ПОДГОТОВКА К ИСПЫТАНИЮ

3.1. Испытуемый образец 2 помещают на каретку 1 до упора о ее поперечный бортик, ориентируя его так, чтобы царапание производилось поперек волокон древесины или печатного рисунка.

3.2. Иглу 3 осматривают под микроскопом. Сфера вершины иглы должна иметь гладкую без раковин поверхность. Для сравнения рекомендуется рядом помещать иглу, не бывшую в употреблении. Затем иглу закрепляют в держателе 4.

3.3. Коромысло 6 уравнивают вращением противовесов 7 так, чтобы острие иглы без нагрузки касалось испытуемой поверхности, но не оказывало на нее давление.

Для регулирования касания иглы рекомендуется на поверхность под острие иглы подложить лезвие бритвы, которая обеспечит плавное начало движения иглы по поверхности образца.

## 4. МЕТОД 1

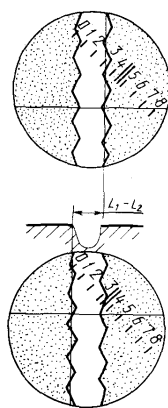
### 4.1. Проведение испытания

4.1.1. Коромысло приподнимают и нагружают грузом 5, после чего плавно опускают на поверхность образца. Величина груза устанавливается в нормативно-технической документации на конкретные виды покрытий.

4.1.2. Каретку с образцом приводят в движение с равномерной скоростью (10 +/- 5) мм/с, чтобы образовалась царапина длиной от 50 до 60 мм.

4.1.3. Образец снимают с каретки, протирают мягкой тканью и измеряют ширину царапины под микроскопом.

4.1.4. Ширину царапины измеряют последовательным совмещением нити винтового окулярного микрометра микроскопа с границами царапины по всей ее длине в поле зрения микроскопа (черт. 2). При этом получают соответствующие значения  $L$  показаний окулярного микрометра, в делениях шкалы барабана, правой  $L_1$  и левой  $L_2$  границ царапины и заносят их в протокол (см. Приложение 2).



Черт. 2

4.1.5. Ширину царапины измеряют на трех участках по всей длине: предпочтительно в середине и на расстояниях 5 мм от середины. Если значения единичных измерений отличаются от среднего арифметического более чем на 15%, результаты измерений не учитывают и измерения проводят на других участках царапины.

### 4.2. Обработка результатов

4.2.1. Ширину царапины ( $B$ ) в мкм вычисляют по формуле

$$B = (L_1 - L_2) \varepsilon$$

где  $L_1$  и  $L_2$  - показания окулярного микрометра соответственно для правой и левой границ царапины, в делениях шкалы;

$\varepsilon$  - цена деления барабана окулярного микрометра, мкм.

4.2.2. Величину твердости покрытия характеризуют шириной царапины ( $B_{\text{ср}}$ ), вычисленной как среднее арифметическое результатов трех измерений.

Результат округляют с точностью до целого числа.

Результаты измерений заносят в протокол (см. Приложение 2).

## 5. МЕТОД 2

### 5.1. Проведение испытания

5.1.1. Коромысло нагружают грузом. Нагрузку Р подбирают так, чтобы на испытываемой поверхности образовалась царапина шириной от 40 до 50 мкм. Коромысло осторожно опускают до соприкосновения иглы с покрытием и выполняют операции по пп. 4.1.2 - 4.1.5.

5.1.2. Ширину царапины ( $B_{1cp}$ ), в мкм, вычисляют по п. 4.2.

5.1.3. Испытания повторяют на том же образце, причем выбирают такую нагрузку  $P_2$ , чтобы образовывалась царапина шириной от 50 до 60 мкм ( $B_{2cp}$ ).

## 5.2. Обработка результатов

5.2.1. Твердость покрытия  $H_c$  в ньютонах определяют графически или расчетным путем.

5.2.2. При графическом определении твердости покрытия для каждого испытываемого образца строят график в логарифмическом масштабе в соответствии с Приложением 3, представляющий собой прямую, проведенную через две точки, соответствующие значениям ширины царапины ( $B_{cp}$ ), полученным при испытании.

На графике определяют величину твердости.

Например:

точка 1 ( $B_{1cp}$ ) = 42 мкм;  $P_1$  = 0,15 Н;

точка 2 ( $B_{2cp}$ ) = 58 мкм;  $P_2$  = 0,35 Н;

соответственно  $H_c$  = 0,24 Н.

5.2.3. Величину твердости покрытия ( $H_c$ ) в ньютонах расчетным путем вычисляют по формуле

$$H_c = P_1 + \left[ (P_2 - P_1) \frac{50 - B_{1cp}}{B_{2cp} - B_{1cp}} \right]$$

где  $P_1$  и  $P_2$  - испытательные нагрузки, Н;

$B_{1cp}$  и  $B_{2cp}$  - значения ширины царапины, мкм.

Результаты испытаний заносят в протокол (см. Приложение 2).

Приложение 1

Справочное

## ХАРАКТЕРИСТИКА МИКРОСКОПОВ И ОБЪЕКТИВОВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ШИРИНЫ ЦАРАПИНЫ

-----Т-----Т-----Т-----Т-----Т-----

Обозначение| Марки или тип |Увеличение | Видимое | Цена деления

объектива | микроскопа |и числовая | общее | барабана

| | апертура |увеличение| окулярного

| | |микроскопа| микрометра

| | |с окуляром| МОВ-1 - 15  
| | |МОВ-1 - 15|(эпсилон), мкм

-----+-----+-----+-----+-----  
М-42 | Биологические типа | | | |  
|МБУ-4, 5, 6, "Биолам 70"| | | |  
| P11, P12, P13, P15, P16,| 8,0 x 0,20| 120 | 0,625  
|С11, С12, С13, Д12 | | | |  
ОМ-2 | Поляризационные МПД-1, | 9,0 x 0,20| 135 | 0,556  
|Полам С111, С112 | | | |  
ОМ-12 |МБУ-6 | 3,7 x 0,11| 55,5 | 1,357  
ОС-39 |МИС-11 | 5,9 x 0,13| 88,5 | 0,847  
ОС-40 |МИС-11 | 10,6 x 0,30| 159 | 0,472

Приложение 2  
Рекомендуемое

## ПРОТОКОЛ

испытаний по определению твердости защитно-декоративных покрытий  
царапанием, представленных \_\_\_\_\_

(наименование предприятия, организации)

Организация (предприятие), проводящая испытание \_\_\_\_\_

Дата проведения испытаний \_\_\_\_\_

Цель испытаний \_\_\_\_\_

Основание для проведения испытаний (письмо заказчика) \_\_\_\_\_

Краткая характеристика образцов:

марка ЛКМ или ЗДП \_\_\_\_\_

дата изготовления \_\_\_\_\_

Метод испытаний по ГОСТ \_\_\_\_\_

Прибор \_\_\_\_\_ Дата поверки \_\_\_\_\_

(тип, марка)

Цена деления барабана окулярного микрометра (€) \_\_\_\_\_

## Результаты испытаний

-----Т-----Т-----Т-----Т-----

Величина |Порядковый| Показание | Ширина | Твердость покрытия

нагрузки, номер | отсчетов по | царапины  $V_1$ , +----- $T$ -----  
 $P, H$  | контроль- | измерительной | мкм | По методу 1, | По методу 2,  
 | ного | системе |  $(L - L)$ , | мкм |  $H$ ,  
 | участка | микроскопа | 1 2 |  $V_1 + V_2 + V_3$  | полученная  
 | | +-- $T$ -- $T$ -----+ | эpsilon | 1 2 3 | графическим  
 | |  $|L|L|L - L$  | |-----| (расчетным)  
 | | 1|2| 1 2 | | 3 | способом

-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----  
 $P$  | | | | |  $V$  | | | | |  
 1 | | | | | 1 ср. | | | | |  
 | | | | | | | | | | |  
 $P$  | | | | |  $V$  |  $V$  |  $H$   
 2 | | | | | 2 ср. | ср. |  $C$

Подписи " \_\_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ г.

Приложение 3  
 Рекомендуемое

**ДИАГРАММА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТВЕРДОСТИ ЦАРАПАНИЕМ**

